



Developers & Planners, Inc.



PREPARADO PARA:

BEHAR – YBARRA & ASSOCIATES

ABRIL, 2008



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
ENFOQUE METODOLÓGICO	2
COSTOS DEL PROYECTO.....	9
IMPACTO SOBRE LA ECONOMÍA.....	10
IMPACTO SOBRE EL EMPLEO	14
IMPACTO SOBRE LOS INGRESOS DEL ELA Y LOS MUNICIPIOS	15
Fase de Construcción	15
Fase Operacional	16
TENDENCIAS DE DESARROLLO POBLACIONAL.....	17
ANÁLISIS DE JUSTICIA AMBIENTAL	24
ANÁLISIS DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS Y ADVERSOS	25
CONCLUSIÓN.....	26
BIBLIOGRAFÍA.....	27

INTRODUCCIÓN

El propósito de este estudio es realizar un *Análisis de Impacto Económico* que debe incluirse en el Documento Ambiental del propuesto Sistema de Transporte Colectivo Regional Caguas-San Juan, que incluye los tramos Catalinas-Cupey y PR-30 hasta la Avenida Rafael Cordero.

Específicamente, se nos solicitó llevar a cabo las siguientes tareas:

- Analizar los efectos directos, indirectos y/o acumulativos del Proyecto sobre la economía.
- Determinar los empleos temporeros y permanentes a generarse durante la construcción y operación del Proyecto.
- Evaluar las tendencias de desarrollo y población del área bajo consideración y cualquier información relacionada con estas variables que pueda justificar la acción o determinar los impactos resultantes.
- Evaluar el costo del Proyecto según calculado en la fase de ingeniería del mismo.
- En caso de impactos significativos y adversos que no puedan ser evitados, proceder a un análisis del balance entre las pérdidas y los beneficios a corto y largo plazo, justificación de cualquier compromiso que envuelva pérdidas permanentes como resultado de la acción propuesta y análisis de los factores socioeconómicos



relacionados con la ejecución o no ejecución de la acción propuesta.

ENFOQUE METODOLÓGICO

Para llevar a cabo el Análisis de Impacto Económico del Sistema se utilizó la siguiente metodología:

- Se examinaron documentos que la firma Behar-Ybarra & Associates, P.S.C. sometió a nuestra consideración, entre los cuales los más importantes para llevar a cabo el análisis fueron:
 - Informe sobre el *Sistema de Transportación Masivo, Caguas-San Juan*, realizado por Behar-Ybarra & Associates, P.S.C.
 - Los estimados de costos preliminares del Proyecto, realizados por Behar-Ybarra & Associates, P.S.C.
 - Estudio de Viabilidad, Proyecto Transportación en Masa San Juan-Caguas, 2003, realizado por la firma Innovative Transport Group.



- Siguiendo los enfoques utilizados por la firma Behar-Ybarra & Associates, P.S.C. en el *Estudio Socioeconómico del Proyecto*, se definieron tres (3) regiones geográficas de análisis. Estas son:

- *Región Inmediata (RI)*

Incluye los municipios de San Juan, Caguas y Trujillo Alto. Estos municipios se definieron como Región Inmediata ya que son los municipios impactados directamente por la alineación del Sistema.

Además de la *Región Inmediata*, el *Estudio Socioeconómico del Proyecto*, realizado por Behar-Ybarra & Associates, P.S.C. utilizó como parte del análisis/identificación de usuarios potenciales las regiones *Central Este* y *Metropolitana*, según definidas por la Junta de Planificación. Los municipios que componen ambas regiones son:

- *Región Central Este (RCE)*

Además de Caguas, contiene los municipios de Gurabo, San Lorenzo, Aguas Buenas, Cayey, Cidra y Aibonito.



- *Región Metropolitana (RM)*

Además de San Juan y Trujillo Alto, incluye los municipios de Carolina, Canóvanas, Loíza, Cataño, Guaynabo, Bayamón, Toa Baja, Toa Alta, Dorado, Vega Alta y Vega Baja.

Véase mapas de las regiones definidas en las páginas 6, 7 y 8.

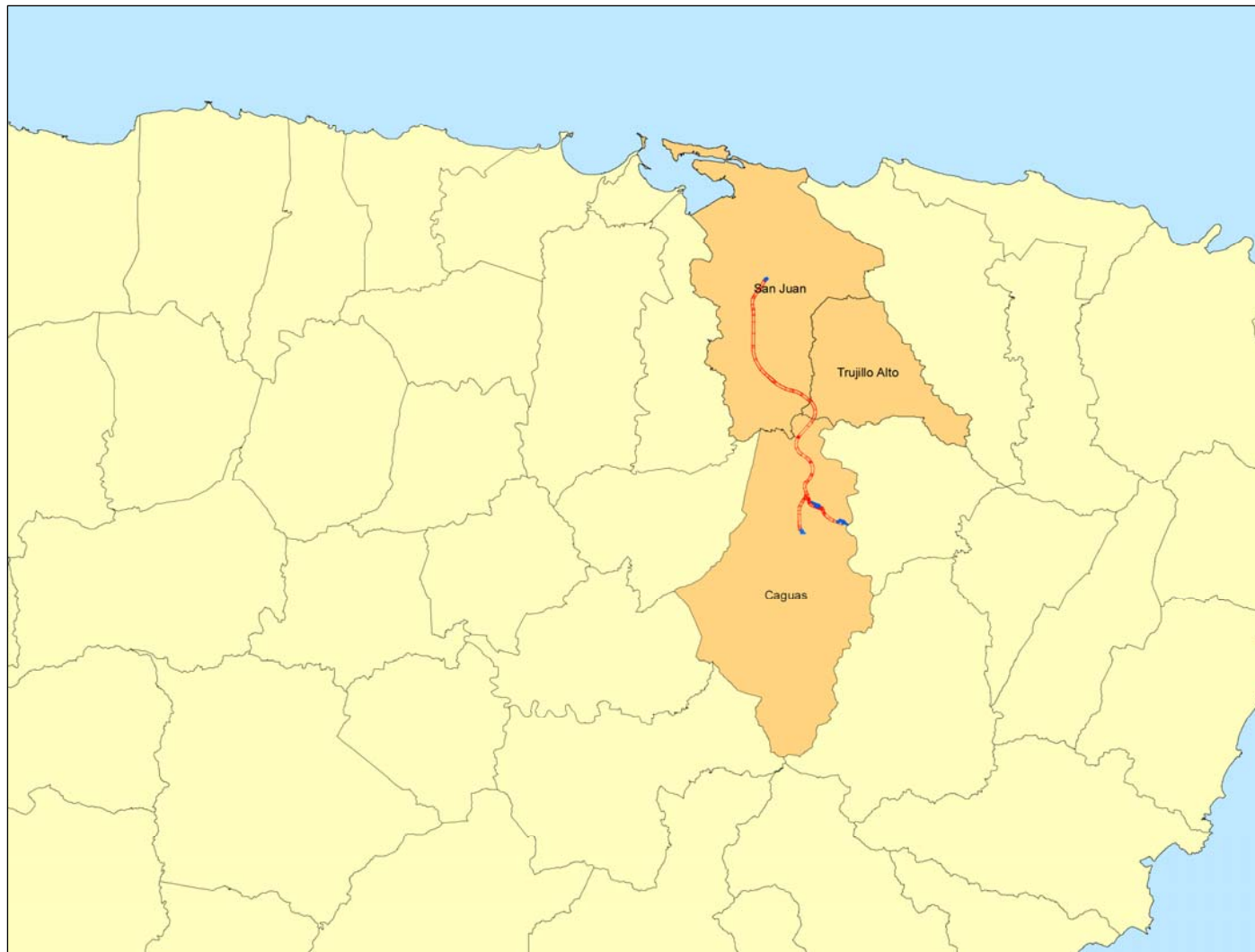
- Para enmarcar en una base homogénea, el enfoque de impacto económico, se utilizó el *Índice de Desarrollo Económico Municipal*; un instrumento estadístico, que toma en consideración 14 indicadores diversos, desarrollado por Developers & Planners, Inc. (DEPLAN) y que permite hacer comparaciones entre municipios en lo que respecta al grado de desarrollo económico y social.
- Se evaluaron las tendencias y proyecciones de población de los tres (3) municipios por los cuales atraviesa la alineación del Sistema, así como la de los municipios de las dos (2) regiones definidas como *Central Este* y *Metropolitana*. Los datos históricos se obtuvieron del Censo de Población de 2000, publicado por el Negociado del Censo Federal. Las tendencias demográficas fueron evaluadas a la luz de las proyecciones de población de la Junta de Planificación.



- Para análisis del impacto económico del Proyecto se utilizaron los coeficientes y multiplicadores interindustriales de ingreso y empleo que prepara la Junta de Planificación y estudios previos realizados por DEPLAN.
- Se evaluó el impacto económico del Proyecto en su totalidad a base del volumen de inversión en construcción que se generará y de los impactos multiplicadores de éste sobre el producto bruto, el ingreso neto, los ingresos fiscales y el empleo total de Puerto Rico.
- Se calcularon los ingresos fiscales que generarán el Gobierno Central y los municipios de Caguas, San Juan y Trujillo Alto en la fase de construcción, incluyendo los costos de permisos de construcción, patentes de construcción, patente municipal, pagos de contribución sobre ingresos de las empresas constructoras y los pagos de contribución sobre ingresos de los empleados de la construcción.
- En lo que respecta a la fase de operación se estimaron los empleos directos, indirectos e inducidos del proyecto y el efecto multiplicador del mismo sobre el ingreso de la economía como un todo.



REGIÓN INMEDIATA



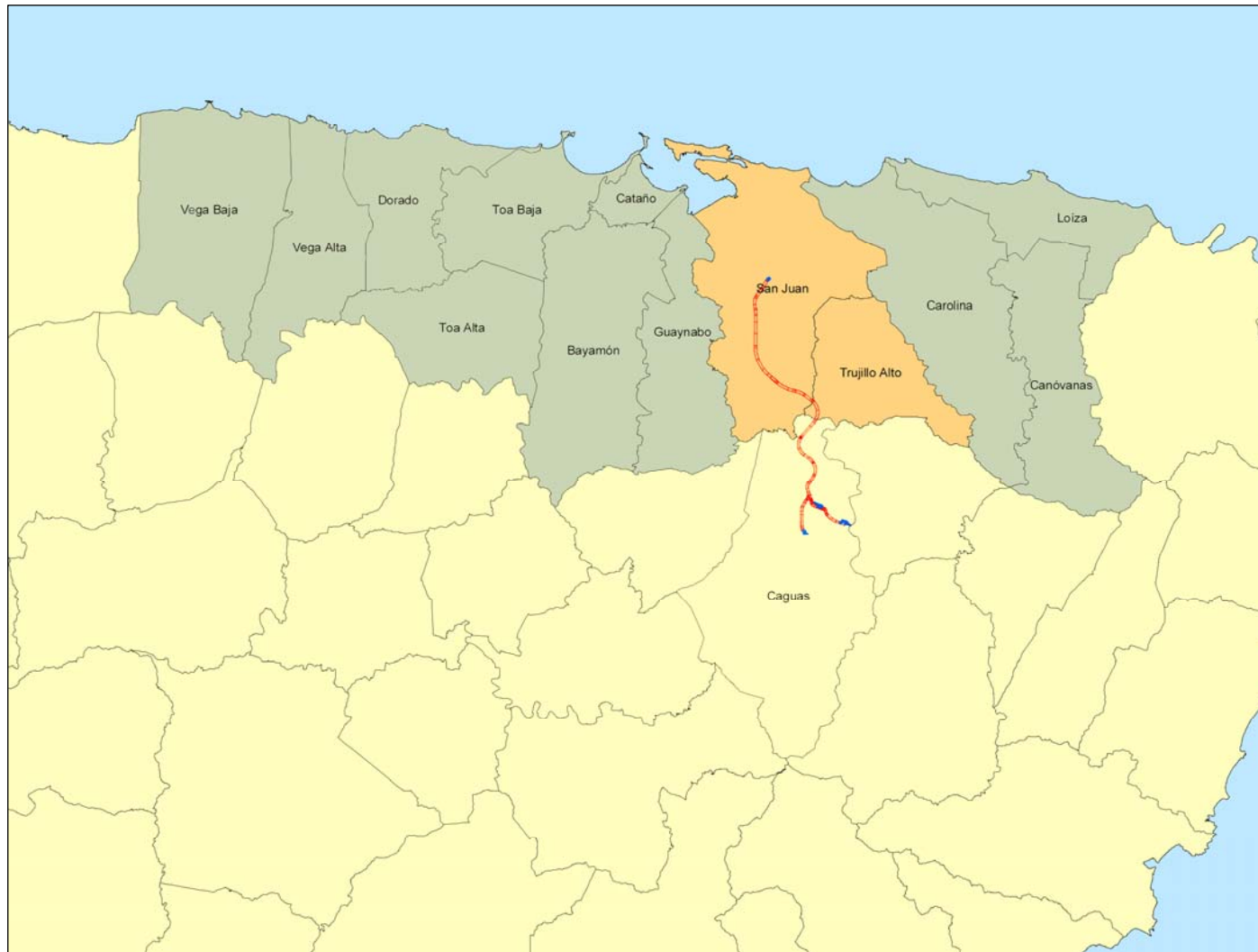


REGIÓN CENTRAL ESTE





REGIÓN METROPOLITANA





COSTOS DEL PROYECTO

Según los datos ofrecidos por la empresa Behar-Ybarra & Associates, P.S.C. los costos de capital del Proyecto ascienden a \$608,794,812 millones, desglosados de la siguiente manera:

TABLA 1
COSTOS DE CAPITAL DEL PROYECTO

CONCEPTO	COSTO En Dólares
Talleres y Áreas de Mantenimiento	\$ 18,000,000.00
Estaciones y Estacionamientos	13,000,000.00
Sistema de Ingeniería (Sistema de comunicación y señalización, entre otros)	150,000,000.00
Material Móvil (12 Vehículos)	72,000,000.00
Costos de Construcción (Obras de Ingeniería Civil ¹ y Estructural)	256,000,000.00
Adquisición	23,444,812.00
Contingencia ²	76,350,000.00
TOTAL	\$ 608,794,812.00³

Fuente: Behar-Ybarra & Associates, P.S.C.

Por su parte, los costos de operación y mantenimiento del Proyecto ascienden a \$14,300,606 millones, desglosados de la siguiente manera:

¹ Esta partida incluye la relocalización de utilidades.

² Los costos incluidos en la tabla consideran un 15 por ciento para contingencias. Esta contingencia no incluye la adquisición.

³ Dentro del costo total no se incluyen las medidas de mitigación ambiental que se llevarán a cabo.



TABLA 2

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

CONCEPTO	COSTO En Dólares
Operación ⁴	\$ 12,410,000.00
Mantenimiento	1,190,424.00
Administración	700,182.00
TOTAL	\$14,300,606.00

Fuente: Behar-Ybarra & Associates, P.S.C.

IMPACTO SOBRE LA ECONOMÍA

El Sistema propuesto acarrea significativos impactos sobre la economía de Puerto Rico, particularmente en los municipios por donde discurre la alineación del Sistema y los municipios aledaños a éstos. Con el propósito de conocer el desarrollo económico de los municipios del País, DEPLAN desarrolló un Índice de Desarrollo Económico Municipal. Este es un Índice compuesto, para medir el grado de desarrollo económico y social de los municipios de Puerto Rico a base de los datos del Censo de Población de 2000. Las 12 variables que se tomaron en consideración para desarrollar el cómputo del Índice de cada municipio fueron las siguientes: población de 1990, población de 2000, crecimiento poblacional de 1990 a 2000, área total

⁴ Este costo considera un consumo diario estimado de 2,142 galones de diesel por día a un costo promedio de \$3.40 el galón para el año 2008. Estos costos incluyen gastos de servicios (agua, electricidad y teléfono, entre otros) y personal para operar las estaciones y el área de mantenimiento.



(millas cuadradas), densidad poblacional (personas por milla cuadrada), fuerza laboral empleada, fuerza laboral no empleada, tasa de desempleo, mediana de ingreso de los hogares, por ciento de las familias por debajo del nivel de pobreza, unidades de vivienda ocupadas, y unidades de vivienda ocupadas por el propietario. En cada municipio el valor de cada variable se divide por el valor promedio para Puerto Rico y se multiplica por 100. En caso de que la variable sea de orden negativo—por ejemplo, la tasa de desempleo—el valor que se utiliza es la inversa de la variable. El valor para todo Puerto Rico es 100. Los municipios de más alto desarrollo económico y social, como San Juan, Bayamón y Ponce obtienen puntuaciones por encima de 100 y los municipios de menos avance se hallan por debajo de ese umbral.

De acuerdo con el Índice de Desarrollo Económico Municipal, los municipios por los cuales atraviesa la alineación del Sistema: San Juan, Caguas y Trujillo Alto tienen puntuaciones de 463.4, 197.5 y 143.55, respectivamente. Esto los coloca en la categoría de desarrollo económico avanzado. En el escalafón que se deriva del Índice, San Juan ocupa el primer lugar en grado de desarrollo económico, Caguas, el quinto y Trujillo Alto, el décimo. El promedio para los municipios de la Isla es 100.



TABLA 3
MUNICIPIOS (10) DE MÁS ALTO NIVEL DE DESARROLLO
ECONÓMICO Y SOCIAL

MUNICIPIO	ÍNDICE DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
San Juan	463.52
Bayamón	257.42
Ponce	232.15
Carolina	222.82
Caguas	197.55
Guaynabo	183.72
Arecibo	151.45
Toa Baja	149.74
Mayagüez	144.03
Trujillo Alto	143.55

Fuente: Developers & Planners, Inc.

Otros cuatro (4) municipios de la *Región Metropolitana* se encuentran entre los 10 de mayor desarrollo económico y social: Bayamón, Carolina, Guaynabo y Toa Baja, con puntuaciones respectivas de 257.42, 222.82, 183.72 y 149.74.

De acuerdo con los estimados preliminares de costo desarrollados por la firma Behar-Ybarra & Associates, P.S.C., la inversión total en el Proyecto ascenderá a \$6.8 millones. La Junta de Planificación estima, a base del modelo de insumo-producto, que el efecto total en el multiplicador de



ingreso por un dólar de inversión en la construcción es de \$2.68⁵ en la economía como un todo, de manera que la inversión de \$6.8 millones en la construcción del Proyecto, generará un efecto multiplicador de \$1,631.57 millones en la economía en general.

Como se observa, del análisis realizado sobre el impacto del Proyecto en la economía utilizando el *Índice de Desarrollo Económico Municipal* desarrollado por DEPLAN y el modelo de Insumo-Producto que publica la Junta de Planificación, se desprende que el Proyecto tendrá significativos impactos directos, indirectos e inducidos sobre la actividad económica. Por un lado, ampliará y modernizará la infraestructura de transportación colectiva de tres (3) municipios que ya se encuentran entre los 10 de mayor avance económico y social de Puerto Rico y tendrá impactos económicos positivos sobre la dinámica de transportación de los municipios de la *Región Central Este* y de la *Región Metropolitana*. Por otro lado, la inversión del Proyecto tendrá un impacto multiplicador sobre la economía de Puerto Rico en general que ayudará a reactivar el crecimiento de ésta, que ha estado por debajo de la tendencia histórica en años recientes.

⁵ Nos referimos al multiplicador de ingreso Tipo II, que incluye los efectos directos e indirectos generados por cambios en la demanda final de cualquier sector y los efectos sobre ingresos y empleos inducidos por cambios en el consumo de las personas.



IMPACTO SOBRE EL EMPLEO

Para el efecto en el empleo y el ingreso en la fase de construcción del Proyecto, se consideraron los coeficientes de empleo directo, indirecto e inducido que estima la Junta de Planificación. Estos muestran los empleos generados por millón de dólares invertidos en la etapa de construcción del Proyecto y, de igual modo, forman parte del cálculo de los multiplicadores de empleo e ingreso. El coeficiente de empleo directo, indirecto e inducido por millón de dólares de construcción, a precios constantes, es de 41.15. De este modo, la inversión propuesta generará en la economía un total de 3,123 empleos en los dos (2) años que se estima durará el periodo de construcción.⁶

En lo que respecta a empleos directos en la construcción, se estima que por cada millón de valor real se generan 18.36 empleos directos en el sector. El valor real de la inversión propuesta monta a \$75.9 millones, lo que implica que se crearían 1,393 empleos directos en el sector de la construcción.

⁶ Se deflaciona la inversión de \$6.8 millones a base del Índice para Deflacionar el Producto Bruto de 2006, que tuvo un valor de 8.023 en el año fiscal 2006, para poder hacer estimados del empleo generado mediante los multiplicadores de la Junta de Planificación. En este caso se multiplica \$75.9 millones por 41.15 para obtener el número de empleos durante el periodo de construcción.



El Proyecto propuesto, al mismo tiempo que contribuirá a reactivar la economía en general, ayudará a expandir la base de empleo tanto de la industria de construcción como del País en su totalidad, que también ha estado creciendo a una tasa muy lenta en años recientes. Basta señalar que de 2000 a 2007 el empleo de la construcción disminuyó de 72,100 a 67,100, para apreciar lo significativa que será una inyección de tan alto volumen de empleos directos, indirectos e inducidos como la que se asocia con este Proyecto.

IMPACTO SOBRE LOS INGRESOS DEL ELA Y LOS MUNICIPIOS

Fase de Construcción

Los ingresos fiscales que generarán el Gobierno Central y los municipios en la fase de construcción se estima que sean:

- Permiso de construcción⁷ \$ 3,043,974
- Patente de Construcción Municipal⁸ 2,130,781
- Arbitrio Municipal de Construcción⁹ 21,307,818
- Contribución sobre ingresos de empleos de la construcción 9,966,114
- Contribuciones sobre Ingresos de los Contratistas 7,374,923

⁷ Se refiere al pago de derechos por concepto de radicación de planos de construcción, que se estima a base de \$5.00 para \$1,000 de valor estimado de la obra.

⁸ Se estima a base del 0.35 por ciento del valor de la obra.

⁹ Se estima a base de 3.5 por ciento de valor de la obra.



El total de impuestos ascenderá a \$43,823,610 de los cuales \$17,341,037 corresponderán al Gobierno Central y los restantes \$26,482,573, a los municipios de San Juan, Caguas y Trujillo Alto.

Fase Operacional

Utilizando los coeficientes de requisitos directos, indirectos e inducidos que calcula la Junta de Planificación para la industria de servicios de transportación, el Proyecto generará un promedio anual de 165 empleos directos y 409 empleos indirectos o inducidos durante su fase operacional, para un total de 574 empleos. Se estima que durante los primeros cinco (5) años de operación el Proyecto tendrá costos operacionales promedio de \$14,300,606 anuales, lo cual tendrá en la economía como un todo un efecto multiplicador de \$26,599,127 anuales.

En vista de que en esta etapa no disponemos de información detallada sobre los aspectos de operación del Sistema¹⁰, nuestro análisis se centra en los ingresos fiscales que generarán el Estado Libre Asociado (ELA) y los municipios de Caguas, San Juan y Trujillo Alto durante la fase de construcción del Proyecto. El total de impuestos calculados fortalecerá la base de ingresos de estos municipios, los cuales, al igual que el resto de los

¹⁰ En este tipo de análisis del impacto económico del Proyecto, se distingue con rigor entre el impacto de la fase de construcción, que por lo regular dura de dos (2) a tres (3) años, y el impacto de las operaciones de las actividades de producción que se generan en las facilidades construidas, que se sostienen por más largo tiempo, siempre y cuando el negocio o los negocios sean económicamente viables.



municipios de Puerto Rico han estado sufriendo el estrago de una economía lenta y de ventas al detalle declinantes o que crecen a tasas muy lentas. En conjunción, con los recaudos del IVU municipal la inyección de cerca de \$44 millones que generará el Proyecto durante su fase de construcción será una fuente de estímulo para la actividad económica y un factor de aumento en los ingresos de esos municipios.

TENDENCIAS DE DESARROLLO POBLACIONAL

La población combinada de Caguas, San Juan y Trujillo Alto aumentó de 632,312 en 1990 a 650,604 en el 2000, a una tasa anual promedio de 0.3 por ciento. La población de San Juan tuvo un descenso marginal, que fue contrapesado por alzas promedio de 0.5 por ciento en Caguas y de 0.2 por ciento en Trujillo Alto. Se estima que en el 2006 esa población combinada ya montaba a 702,256; 7.9 por ciento más que en el 2000.

TABLA 4

CRECIMIENTO POBLACIONAL EN SAN JUAN, CAGUAS Y TRUJILLO ALTO: 1990 A 2000

MUNICIPIO	POBLACIÓN 1990	POBLACIÓN 2000	TCAP Por Ciento	ESTIMADO 2006
San Juan	437,745	434,374	-0.08	426,618
Caguas	133,447	140,502	0.5	142,769
Trujillo Alto	61,120	75,728	0.2	84,396
TOTAL	632,312	650,604	0.3	702,256

Fuente: Negociado del Censo Federal, Censo de Población de 2000



La población combinada de la *Región Central Este*, excluyendo a Caguas, aumentó de 196,449 en el 1990 a 223,388 en el 2000, a una tasa anual promedio de 1.3 por ciento. Todos los municipios concernidos tuvieron tasas promedio positivas en su población. Desde un mínimo de 0.2 por ciento en Cayey hasta un máximo de 2.5 por ciento en Gurabo. Se estima que en el 2006 esa población combinada montaba en 238,934, esto es 6.7 por ciento más que en el 2000.

TABLA 5

**CRECIMIENTO POBLACIONAL EN LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN CENTRAL,
 EXCLUYENDO A CAGUAS: 1990 A 2000**

MUNICIPIO	POBLACIÓN 1990	POBLACIÓN 2000	TCAP Por Ciento	ESTIMADO 2006
Aguas Buenas	25,424	29,032	1.3	31,053
San Lorenzo	35,163	40,997	1.5	43,921
Cidra	35,601	42,753	1.8	47,294
Gurabo	28,737	36,743	2.5	42,142
Cayey	46,553	47,370	0.2	47,378
Aibonito	24,971	26,493	0.6	27,146
TOTAL	196,449	223,388	1.3	238,934

Fuente: Negociado del Censo Federal, Censo de Población de 2000

La población combinada de la *Región Metropolitana*, excluyendo a San Juan y Trujillo Alto, aumentó de 856,534 en 1990 a 907,986 en el 2000, a una tasa anual promedio de 0.7 por ciento. Con excepción de Cataño, todos los municipios concernidos tuvieron tasas de crecimiento promedio positivas



en su población. Desde un mínimo de 0.2 por ciento en Bayamón hasta un máximo de 3.78 por ciento en Gurabo. Se estima que en el 2006 esa población combinada montaba a 931,459, lo que es igual a un 2.6 por ciento más que en el 2000.

TABLA 6

**CRECIMIENTO POBLACIONAL EN LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA,
 EXCLUYENDO A SAN JUAN Y TRUJILLO ALTO: 1900 A 2000**

MUNICIPIO	POBLACIÓN 1990	POBLACIÓN 2000	TCAP Por Ciento	ESTIMADO 2006
Carolina	177,806	186,076	0.5	187,578
Canóvanas	36,816	43,335	1.6	46,781
Loíza	29,307	32,537	1.1	33,634
Cataño	34,587	30,071	-1.4	27,036
Guaynabo	92,886	100,053	0.8	102,525
Bayamón	220,262	224,044	0.2	221,546
Toa Baja	89,454	94,085	0.5	95,007
Toa Alta	44,101	63,929	3.78	77,599
Dorado	30,759	34,017	1.0	36,002
Vega Alta	34,559	37,910	0.9	39,372
Vega Baja	55,997	61,929	1.0	64,379
TOTAL	846,534	907,986	0.7	931,459

Fuente: Negociado del Censo Federal, Censo de Población del 2000

En suma, según los estimados de población preparados por la Junta de Planificación, la población de los municipios servidos directamente por la alineación del Sistema, de la *Región Central Este* y de la *Región*



Metropolitana ascendió a 1,872,649 en el 2006, que vino a ser el 47.7 por ciento de la población total de Puerto Rico, que se estimó en 3,927,776 para ese año.

Ahora bien, es importante analizar las proyecciones de población del 2010 en adelante, año en que se proyecta comenzará a operar el Sistema.¹¹ La Junta de Planificación pronostica que la población combinada de los municipios de San Juan, Caguas y Trujillo Alto crecerá de 688,894 en el 2010 a 706,535 en el 2025, a una tasa anual promedio de 0.2 por ciento. Este lento avance poblacional se deberá a un virtual estancamiento en la población de San Juan, ya que tanto la población de Caguas como la de Trujillo Alto crecerán consistentemente durante el periodo, a tasas anuales promedio de 0.4 por ciento y 0.6 por ciento, respectivamente.

TABLA 7

PROYECCIONES DE CRECIMIENTO PARA CAGUAS, SAN JUAN Y TRUJILLO ALTO

MUNICIPIO	2010	2015	2020	2025	TCAP POR CIENTO
San Juan	456,639	455,237	457,884	457,735	.01
Caguas	155,910	159,031	162,634	165,076	0.4
Trujillo Alto	76,345	79,286	81,738	83,724	0.6
TOTAL	688,894	693,554	702,256	706,535	0.2

Fuente: Junta de Planificación, *Proyecciones de Población, Puerto Rico 1990-2025*

¹¹ Para ser consistentes con el Estudio Socioeconómico del Sistema de Transporte Colectivo Caguas-San Juan, realizado en marzo de 2007 por Behar-Ybarra & Associates, P.S.C., se utilizaron las proyecciones de la Junta de Planificación que aparecen en la publicación *Proyecciones de Población: Puerto Rico 1990-2025*.



Ahora bien, el conjunto de municipios de la *RCE*, cuyos habitantes alimentarán sustancialmente la demanda de los servicios del Sistema, tendrán un crecimiento poblacional anual promedio algo más alto que el de Caguas: 0.5 por ciento en comparación con 0.4 por ciento. De hecho, el único municipio de la *RCE* que tendrá un crecimiento poblacional menor que Caguas será San Lorenzo, que crecerá a una tasa de apenas 0.2 por ciento.

Ya para el 2025, la población total de los municipios de la *RCE*, incluyendo a Caguas, ascenderá a 422,740.

TABLA 8

PROYECCIONES DE POBLACIÓN PARA LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN CENTRAL ESTE, EXCLUYENDO AL MUNICIPIO DE CAGUAS

MUNICIPIO	2010	2015	2020	2025	TCAP POR CIENTO
Aguas Buenas	30,319	31,136	31,973	32,581	0.5
San Lorenzo	39,487	40,023	40,627	40,917	0.2
Cidra	46,104	48,365	50,658	52,625	0.9
Gurabo	36,078	37,579	39,193	40,578	0.8
Cayey	55,588	57,096	58,811	60,139	0.5
Aibonito	28,957	29,635	30,344	30,824	0.7
TOTAL	236,533	243,834	251,606	257,664	0.6

Fuente: Junta de Planificación, Proyecciones de Población, Puerto Rico 1990-2025

Por otro lado, la población de los municipios de la *RM*, excluyendo a San Juan y Trujillo Alto, aumentará de 1,028,387 en el 2010 a 1,113,073 en el 2025, a una tasa anual promedio de 0.5 por ciento.



TABLA 9

**PROYECCIONES DE POBLACIÓN PARA LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA,
 EXCLUYENDO A SAN JUAN Y TRUJILLO ALTO**

MUNICIPIO	2010	2015	2020	2025	TCAP Por Ciento
Carolina	202,305	204,634	205,693	205,745	0.1
Canóvanas	44,425	45,754	47,146	48,253	0.5
Loíza	44,628	48,992	53,312	57,578	1.7
Cataño	47,923	51,100	54,349	57,229	1.2
Guaynabo	107,309	109,309	111,708	113,344	0.4
Bayamón	256,617	260,085	264,755	267,399	0.3
Toa Baja	108,956	111,755	114,560	116,413	0.4
Toa Alta	64,554	69,500	74,530	79,156	1.4
Dorado	38,846	40,296	41,739	42,845	0.6
Vega Alta	44,826	46,817	48,880	50,606	0.8
Vega Baja	67,998	70,241	72,615	74,505	0.6
Total	1,028,387	1,058,483	1,089,287	1,113,073	0.5

Fuente: Junta de Planificación, Proyecciones de Población, Puerto Rico 1990-2025

En total, en el 2025 el Sistema ofrecerá servicios directos a un área geográfica cuya población total ascenderá a 2,077,272 habitantes, que vendrá a ser el 48.0 por ciento de la población total de Puerto Rico, que según las proyecciones de la Junta de Planificación anticipa que alcanzará el nivel de 4,325,906 en ese año.

El entendimiento del Proyecto dentro de un contexto regional es fundamental, ya que el mismo se convertirá en un conector entre las



tres (3) regiones definidas: *Inmediata*, *Central Este* y *Metropolitana*, facilitando así el traslado entre las mismas. En este sentido los patrones y proyecciones de población observadas en las regiones definidas son fundamentales para el desarrollo de Proyecto. Además de los datos poblacionales, en el *Análisis de Movilidad de la Población* que forma parte del *Estudio Socioeconómico del Proyecto*, se presentaron otros factores que enfatizan la necesidad de implantar el Proyecto propuesto. Entre ellos:

- En las regiones *Central Este* y *Metropolitana* aproximadamente el 50 por ciento del grupo de trabajadores de 16 años o más trabajan fuera de su lugar de residencia.
- Los municipios de Trujillo Alto, Caguas y San Juan cuentan con por cientos de 78.65, 43.86 y 24.87, respectivamente, de personas que trabajan fuera de su lugar de residencia.
- El principal medio de transporte que utilizan las personas para ir al trabajo es el vehículo privado. Los por cientos respectivos para los municipios de Trujillo Alto, Caguas y San Juan son 93.18, 87.8 y 81.8.
- Con respecto a la transportación pública se observó que en la *Región Central Este*, a la cual pertenece el Municipio de Caguas,



sólo un 5.57 por ciento de la población utiliza el sistema público. Por su parte en la *Región Metropolitana*, a la cual pertenecen los municipios de San Juan y Trujillo Alto, el patrocinio a la transportación pública es de 11.66 por ciento.

- El beneficio mayor del Proyecto se reflejará en aquellas personas que trabajan fuera de su pueblo de residencia; ya que este Sistema podría convertirse en el medio principal de transporte de aquellas personas cuyos centros de trabajo queden en los municipios por los que discurre el sistema actual (entiéndase, Tren Urbano, San Juan, Guaynabo y Bayamón).
- La utilización del Sistema por parte del grupo trabajador reducirá el tiempo que se tardan en llegar a sus centros de trabajo; además de disminuir los gastos de gasolina y mantenimiento del auto privado; promoviendo así una mejor calidad de vida.

ANÁLISIS DE JUSTICIA AMBIENTAL

El tema de *Justicia Ambiental* se discute a fondo en el *Estudio Socioeconómico del Proyecto*, preparado por Behar-Ybarra & Associates, P.S.C. En este *Estudio* se analizaron, para cada barrio de los municipios de Caguas, Trujillo Alto y San Juan, por los cuales atraviesa la alineación



propuesta del Proyecto, las variables de escolaridad, empleo, ingreso familiar, mediana de ingreso familiar, ingreso per cápita, familias bajo el nivel de pobreza, lugar de nacimiento y edad. Del análisis realizado se desprende lo siguiente:

- De acuerdo a las variables socioeconómicas analizadas la acción propuesta no constituye un acto de injusticia ambiental.
- El Proyecto propuesto traerá impactos positivos a las comunidades bajo estudio y municipios cercanos al facilitar la accesibilidad a las áreas de San Juan y Caguas.
- El Proyecto no altera la cohesión comunal que existe en el área ya que la alineación propuesta, de Caguas a San Juan, discurre en su mayoría por la mediana de la carretera PR-52 y en los puntos de salida de cada municipio corre por marginales o carreteras existentes.

ANÁLISIS DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS Y ADVERSOS

Del análisis y evaluación de los aspectos económicos del Proyecto no surgió la necesidad de analizar impactos significativos y adversos que no puedan ser evitados, por lo que no es necesario proceder en el presente contexto con el análisis del balance entre las pérdidas a largo plazo y los



beneficios a corto plazo. Tampoco procede la justificación de cualquier compromiso de recursos que envuelva la pérdida permanente como resultado de la acción propuesta y análisis de los factores socioeconómicos relacionados con la ejecución o no ejecución de la acción propuesta.

CONCLUSIÓN

Todos los aspectos analizados en este Estudio nos permiten concluir que el Sistema de Transporte Colectivo Regional Caguas-San Juan, que incluye los tramos Catalinas-Cupey y PR-30 hasta la Avenida Rafael Cordero, aportará significativamente al desarrollo económico y social de los municipios por los cuales atraviesa su alineación y de los municipios de las regiones *Central Este* y *Metropolitana*. Además el Sistema tendrá impactos positivos sobre el empleo, el ingreso y la economía de Puerto Rico en general. El desarrollo del Proyecto corresponde con el patrón de crecimiento poblacional del área y las evaluaciones económicas realizadas justifican, en términos generales, la construcción de la obra.



BIBLIOGRAFÍA

Behar-Ybarra & Associates, P.S.C., **Sistema de Transportación Masivo, Caguas-San Juan**, 16 págs.

Behar-Ybarra & Associates, P.S.C., **Estudio Socioeconómico 2007, Sistema de Transporte Colectivo Caguas-San Juan**, Marzo de 2007, 943 págs.

Innovative Transport Group y Departamento de Transportación y Obras Públicas, **Estudio de Viabilidad, Proyecto Transportación en Masa San Juan-Caguas, 2003**, 63 págs.

Junta de Planificación, **Proyecciones de Población, 2000-2025**, Noviembre de 2005, 112 págs.

Junta de Planificación, **Multiplicadores Interindustriales de Puerto Rico: Insumo-Producto 1992**, Septiembre de 2005, 23 págs.

Steer Davies Gleave, **Technical Services for Developing Rail Transit Ridership Estimates Using the San Juan Regional Models**, Borrador para comentarios, Noviembre de 2006.